

(12) NACH DEM VERTRÄG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
22. November 2001 (22.11.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/88452 A1

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: F27D 3/02 (72) Erfinder; und
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP01/05516 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): PIDUCH, Hans-Günther [DE/DE]; Universitätsstrasse 102H, 44799 Bochum (DE). PAWLAK, Wolfram [DE/DE]; Hölkeskamptring 98, 44625 Herne (DE). RADUSCH, Gerhard [DE/DE]; Jägerstrasse 32a, 46539 Dinslaken (DE). WINKELS-HERDUNG, Thomas [DE/DE]; Oleanderweg 12, 46537 Dinslaken (DE).

(22) Internationales Anmeldedatum: 15. Mai 2001 (15.05.2001)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität: 100 24 556.0 18. Mai 2000 (18.05.2000) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): THYSSEN KRUPP ENCOKE GMBH [DE/DE]; Christstrasse 9, 44789 Bochum (DE).

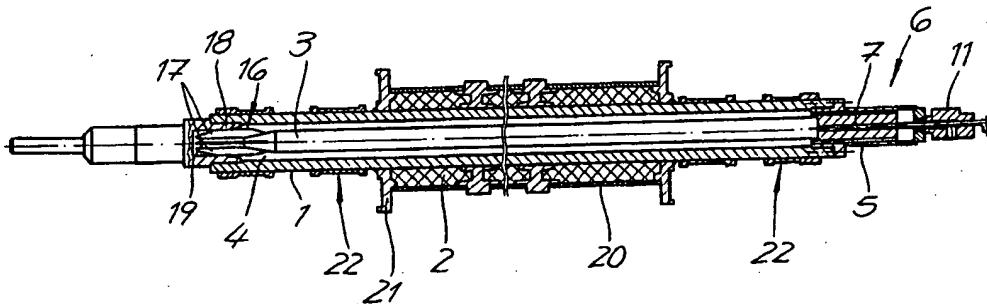
(74) Anwalt: ALBRECHT, Rainer; Andrejewski, Honke & Sozien, Theaterplatz 3, 45127 Essen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): CA, CN, KR, MX, US, ZA.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: WATER COOLED TRANSPORT ROLLER FOR A ROLLER-HEARTH KILN

(54) Bezeichnung: WASSERGEKÜHLTE TRANSPORTROLLE FÜR EINEN ROLLENHERDOFEN



(57) Abstract: The invention relates to a water cooled transport roller for a roller-hearth kiln, comprising a cylindrical base body (1), a thermal insulation (2) on the outer periphery of the base body and a cooling water conduit (3) placed in a central position in the base body. The cooling water can be fed through the conduit (3) at an end of the base body which is rotationally arranged; it then passes through the conduit and flows back through an annular chamber (4) located between the conduit and the base body after a change in direction on the exit side of the conduit. A shaft (5) which is fixed to the base body exhibits a cavity for receiving the water input end of the conduit, a central bore (7) aligned with the rotation axis of the base body, for feeding the cooling water, as well as drain channels for draining the water backflow, which run into a water collecting chamber. The shaft (5) is rotationally connected to a water distributing head (11) for feeding the central bore (7) with cooling water and extracting the water backflow from the collecting chamber.

A1

WO 01/88452

(57) Zusammenfassung: Gegenstand der Erfindung ist eine wassergekühlte Transportrolle für einen Rollenherdofen mit einem zylindrischen Grundkörper (1), einer Wärmedämmung (2) am äusseren Umfang des Grundkörpers und einem zentral im Grundkörper angeordneten Leitrohr (3) für Kühlwasser. Das Kühlwasser ist an einem Ende des drehbar gelagerten Grundkörpers dem Leitrohr (3) zuführbar, durchströmt das Leitrohr und strömt nach einer Umlenkung am austrittseitigen Ende des Leitrohrs in einem Ringraum (4) zwischen Leitrohr und Grundkörper zurück. An dem Grundkörper ist ein Schaft (5) befestigt, der eine Aufnahme für das wassereinlaufseitige Ende des Leitrohrs, eine mit der Rotationsachse des Grundkörpers fluchtende Zentralbohrung (7) für die Zuführung von Kühlwasser sowie in einen Wassersammelraum mündende Abflusskanäle für einen Wasserrückfluss aufweist. An den Schaft (5) ist ein Wasserverteilerkopf (11) drehbeweglich angeschlossen, durch den das Kühlwasser in die Zentralbohrung (7) einspeisbar und der Wasserrückfluss aus dem Sammelraum abziehbar ist.



(84) **Bestimmungsstaaten (regional):** europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht

**"Wassergekühlte Transportrolle
für einen Rollenherdofen"**

1

Beschreibung:

Die Erfindung betrifft eine wassergekühlte Transportrolle für einen Rollenherdofen mit einem zylindrischen Grundkörper, einer Wärmedämmung am äußeren Umfang des Grundkörpers und einem zentrisch im Grundkörper angeordneten Leitrohr für Kühlwasser, wobei das Kühlwasser an einem Ende des drehbar gelagerten Grundkörpers dem Leitrohr zuführbar ist, das Leitrohr durchströmt und nach einer Umlenkung am austrittsseitigen Ende des Leitrohres in einem Ringraum zwischen Leitrohr und Grundkörper zurückströmt.

Gemäß einer aus der Praxis bekannten Ausführung, von dem die Erfindung ausgeht, ist das Leitrohr zum wassereinlaufseitigen Ende verjüngt ausgebildet und unter Zwischen- schaltung eines Distanzhalters im Grundkörper gehalten. Die Wasserzuführung erfolgt mittels eines Wasserzulaufrohres, das in das verjüngte Anschlussende des Leitrohres eingeschoben ist. Das zurückfließende Wasser strömt zwischen Stegen des Distanzhalters hindurch und tritt aus einer stirnseitigen Öffnung eines in den Grundkörper eingesetzten Anschlusselementes aus. Am anderen Ende des Leitrohres ist ein Umlenkkopf mit radialen Bohrungen angeschlossen, der auf einem Dorn aufgespannt ist. Die Wasserführung, insbesondere die Wasserzuführung, erweist sich als Schwachstelle der bekannten Transportrolle. Relativbewegungen zwischen dem im Grundkörper gehaltenen und mit dem Grundkörper rotierenden Leitrohr und dem drehfest angeordneten Wasser- zulaufrohr führen zu einem Verschleiß des Wasserzulauf- rohres. Das in den Grundkörper zur Wasserführung eingebaute

Leitrohr besteht aus einem dünnwandigen Rohr großer Länge, dessen exakte Ausrichtung in der Rotationsachse des Grundkörpers nicht immer gewährleistet werden kann. Bei einem Versatz oder einer leichten Krümmung des Leitrohrendes ist

5 das in das Leitrohr eingeschobene Wasserzulaufrohr einer erheblichen Scherbeanspruchung ausgesetzt, die nach kurzer Zeit zu einem Schaden des Wasserzulaufrohrs führt. Bereits eine kurzzeitige Unterbrechung der Wasserzuführung oder auch nur eine Störung in der Wasserzuführung hat aufgrund

10 der hohen Ofentemperaturen sofort eine irreversible Schädigung der Transportrolle zur Folge. Der beschriebene Schadensverlauf tritt plötzlich auf und ist während des Betriebs der Transportrolle nicht absehbar.

15 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine wassergekühlte Transportrolle des eingangs beschriebenen Aufbaus so weiter auszubilden, dass ein vorzeitiger Defekt in der Kühlwasserführung weitgehend ausgeschlossen ist.

20 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass an dem Grundkörper ein Schaft befestigt ist, der eine Aufnahme für das wassereinlaufseitige Ende des Leitrohres, eine mit der Rotationsachse des Grundkörpers fluchtende Zentralbohrung für Zuführung von Kühlwasser sowie in einen Wassersammelraum mündende Abflusskanäle für einen Wasserrückfluss aufweist, und dass an den Schaft ein Wasserverteiler drehbeweglich angeschlossen ist, durch den das Kühlwasser in die Zentralbohrung einspeisbar und der Wasserrückfluss aus dem Wassersammelraum abziehbar ist. Die erfindungsgemäße

25 Lehre setzt ein mit der zuvor beschriebenen Schadensanalyse der bekannten Ausführung. Bei der erfindungsgemäßen Anord-

30

nung ist die für den Wasserzulauf und -ablauf erforderliche Drehdurchführung aus dem Bereich des Leitrohres heraus in eine Baugruppe verlagert, die aus einem Schaft und einem Wasserverteilerkopf besteht. Bei den Elementen dieser Bau-

5 gruppe handelt es sich um massive, präzise bearbeitete Bauteile. Dabei kann gewährleistet werden, dass die zueinander drehbeweglichen Anschlusselemente der Bauteile exakt unter Einhaltung enger Toleranzen fluchten. Das Ende des wasser-führenden Leitrohres ist drehfest in den Schaft eingepasst.

10 Ein etwaiger Versatz zur Rotationsachse der Transportrolle und/oder eine Krümmung des Leitrohres ist für die Funktion der erfindungsgemäßen Anordnung daher unschädlich.

Für die weitere konstruktive Ausgestaltung der aus Schaft und Wasserverteilerkopf bestehenden Baugruppe ergeben sich verschiedene Möglichkeiten. Eine Ausführungsform sieht vor, dass der Wasserverteilerkopf ein mit der Rotationsachse fluchtendes Wasserzuführrohr aufweist, das an seinem Ende drehbeweglich in die Zentralbohrung des Schaftes eingreift.

15 Gemäß einer anderen Ausführung weist der Schaft einen mit der Zentralbohrung fluchtenden Zylinderzapfen auf, der eine Wellendurchführung des Wasserverteilerkopfes durchfasst und drehbeweglich an eine Einrichtung für die Kühlwasserzu-führung anschließbar ist. Bei beiden Ausführungen weist der

20 Wasserverteilerkopf zweckmäßig für den Wasserrückfluss eine Sackbohrung in Längsrichtung auf, deren Durchmesser größer ist als der Außendurchmesser des Wasserzuführrohres bzw. des Zylinderzapfens. Das rücklaufende Wasser durchströmt einen von der Sackbohrung und der Wasserzuleitung begrenz-ten Ringraum und tritt durch eine in die Sackbohrung ein-mündende Querbohrung aus.

25

30

Der Schaft ist gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung an der Stirnseite des Grundkörpers anschraubar. Er weist zu diesem Zweck einen an der Stirnseite des Grundkörpers befestigbaren Flansch und ein in den Grundkörper eingepasstes Anschlussende auf, welches den Schaft am Grundkörper zentriert.

In weiterer Ausgestaltung lehrt die Erfindung, dass am wasseraustrittseitigen Ende des Leitrohres ein Distanzhalter mit radialen Stegen angeordnet ist und dass in den Grundkörper ein Hohlschaft eingesetzt ist, der einen Aufnahmerraum für den Distanzhalter aufweist. Bei der beschriebenen Anordnung tritt das Wasser aus dem Leitrohr axial aus und wird in dem Aufnahmerraum, in den der Distanzhalter eingesetzt ist, umgelenkt. Bei dieser Ausführung ist ein großer Austrittsquerschnitt und damit eine druckverlustarme Umlenkung des Wassers gewährleistet. Auch dies trägt zur betriebssicheren Funktion der Kühlwasserführung bei. Der Hohlschaft kann einen Wellenfortsatz zum Anschluss einer Antriebseinrichtung aufweisen.

Die Wärmedämmung an der Außenseite des Grundkörpers besteht gemäß einer bevorzugten Ausführung der Erfindung aus einer Fasermatte aus hochtemperaturbeständigen anorganischen Fasern, die unter elastischer Verdichtung zwischen dem Grundkörper und einem die Lauffläche bildenden Außenrohr eingespannt ist. Die Befestigung des Außenrohres erfolgt in an sich bekannter Weise an Stegen, die auf den Grundkörper aufgeschweißt sind. Als Fasern eignen sich z.B. keramische Fasern, Glasfasern und SiO₂-Fasern.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand einer lediglich ein Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung erläutert. Es zeigen schematisch

5 Fig. 1 den Längsschnitt durch eine erfindungsgemäß ausgebildete wassergekühlte Transportrolle für einen Rollenherdofen,

10 Fig. 2 das kühlwassereinlaufseitige Ende der Transportrolle in einer gegenüber Fig. 1 vergrößerten Darstellung, ebenfalls im Längsschnitt.

Die in den Figuren dargestellte Transportrolle besteht in ihrem grundsätzlichen Aufbau aus einem zylindrischen Grundkörper 1, einer Wärmedämmung 2 am äußeren Umfang des Grundkörpers 1 und einem zentrisch im Grundkörper 1 angeordneten Leitrohr 3 für Kühlwasser. Das Kühlwasser ist an einem Ende des drehbar gelagerten Grundkörpers 1 dem Leitrohr 3 zuführbar, durchströmt das Leitrohr 3 und strömt nach einer 20 Umlenkung am austrittsseitigen Ende des Leitrohres in einem Ringraum 4 zwischen Leitrohr und Grundkörper zurück.

An dem Grundkörper 1 ist ein Schaft 5 befestigt, der eine Aufnahme für das wassereinlaufseitige Ende 6 des Leitrohres, eine mit der Rotationsachse des Grundkörpers 1 fluchtende Zentralbohrung 7 für die Zuführung von Kühlwasser sowie in einen Wassersammelraum 8 mündende Abflusskanäle 9 für einen Wasserrückfluss aufweist. Die Abflusskanäle 9 bestehen aus Bohrungen, die konzentrisch um die 30 Zentralbohrung 7 angeordnet sind. Der Wassersammelraum 8 besteht aus einem zylindrischen Raum, der von einem Deckel

10 verschlossen ist. An den Schaft 5 ist ein Wasserverteilerkopf 11 drehbeweglich angeschlossen, durch den das Kühlwasser in die Zentralbohrung 7 einspeisbar und der Wasserrückfluss aus dem Wassersammelraum 8 abziehbar ist.

5 Insbesondere der vergrößerten Darstellung in Fig. 2 entnimmt man, dass der Wasserverteilerkopf 11 ein mit der Rotationsachse fluchtendes Wasserzuführrohr 12 aufweist, das an seinem Ende drehbeweglich in die Zentralbohrung 7 des Schafes 5 eingreift. Zwischen dem Schaftende und der 10 Zentralbohrung 7 ist zweckmäßig ein kleiner Spalt eingerichtet, so dass eine verschleißfreie Drehbewegung des Wasserzuführrohres 12 gegenüber dem Schaft 5 gewährleistet ist. Leckagen und damit verbundene geringe Rückvermischungen zwischen dem Wasserzulauf und dem heißen Wasser- 15 rücklauf können bei entsprechender Wasserdurchsatzleistung ohne weiteres hingenommen werden. Eine Dichtungsanordnung zwischen dem Wasserzuführrohr 12 und der Zentralbohrung 7 soll jedoch nicht ausgeschlossen sein. Die drehbewegliche Lagerung des Wasserverteilerkopfes 11 erfolgt an dem 20 Deckel, der als Lagerdeckel mit entsprechend bearbeiteten Lagerflächen ausgebildet ist.

Der Fig. 2 entnimmt man ferner, dass der Wasserverteilerkopf 11 für den Wasserrückfluss eine Sackbohrung 13 in 25 Längsrichtung aufweist, deren Durchmesser größer ist als der Außendurchmesser des Wasserzuführrohres 12. In die Sackbohrung 13 mündet eine Querbohrung 14 für den Wasserablauf ein.

Der Schaft 5 weist einen an der Stirnseite des Grundkörpers 1 mit Schrauben 15 befestigbaren Flansch und ein in den Grundkörper 1 eingepasstes Anschlussende auf.

5 Den Figuren entnimmt man, dass am wasseraustrittseitigen Ende des Leitrohres 3 ein Distanzhalter 16 mit radialen Stegen 17 angeordnet ist. In den Grundkörper 1 ist ein Hohlschaft 18 eingesetzt, der einen Aufnahmerraum 19 für den Distanzhalter aufweist. Das Leitrohr 3 ist drehfest und
10 durch den Distanzhalter 16 zentriert angeordnet. Der Hohlschaft 18 kann an den Grundkörper 1 angeschweißt oder in entsprechender Weise wie der kühlwassereinlaufseitige Schaft 5 mit Schrauben an der Stirnseite des Grundkörpers 1 angeflanscht sein. Das Kühlwasser tritt an der Stirnseite
15 des Leitrohres 3 aus und wird im Aufnahmerraum 19 des Hohlschaftes 18 umgelenkt. Es strömt durch die von den radialen Stegen 17 des Distanzhalters 16 gebildeten Kanälen und fließt in dem Ringraum 4 zwischen Leitrohr 3 und Grundkörper 1 ab, wobei ein Wärmeaustausch einerseits mit dem
20 heißen Grundkörper 1 und andererseits mit dem gekühlten Leitrohr 3 erfolgt. Der Hohlschaft 18 weist im übrigen einen Wellenfortsatz zum Anschluss einer Antriebseinrichtung auf.

25 Die Wärmedämmung 2 besteht aus einer Fasermatte aus hochtemperaturbeständigen anorganischen Fasern, z.B. keramischen Fasern oder SiO₂-Fasern. Die Fasermatte ist unter elastischer Verdichtung zwischen dem Grundkörper 1 und einem die Lauffläche bildenden, aus Rohrsegmenten zusammengefügten Außenrohr 20 eingespannt. Die Befestigung des Außenrohres 20 bzw. der Rohrsegmente erfolgt an Stegen 21,

die außenseitig auf den Grundkörper 1 aufgeschweißt sind.
Die Lagerung des Grundkörpers 1 erfolgt an Abschnitten 22
beidseits des Wärmedämmbereiches.

Patentansprüche:

1. Wassergekühlte Transportrolle für einen Rollenherdofen mit

5

einem zylindrischen Grundkörper (1),

einer Wärmedämmung (2) am äußerem Umfang des Grundkörpers (1) und

10

einem zentrisch im Grundkörper (1) angeordneten Leitrohr (8) für Kühlwasser,

wobei das Kühlwasser an einem Ende des drehbar gelagerten Grundkörpers (1) dem Leitrohr (3) zuführbar ist, das Leitrohr (3) durchströmt und nach einer Umlenkung am austrittseitigen Ende des Leitrohrs in einem Ringraum (4) zwischen Leitrohr und Grundkörper zurückströmt, dadurch gekennzeichnet, dass an dem Grundkörper (1) ein Schaft (5) befestigt ist, der eine Aufnahme für das wassereinlaufseitige Ende (6) des Leitrohrs, eine mit der Rotationsachse des Grundkörpers (1) fluchtende Zentralbohrung (7) für die Zuführung von Kühlwasser sowie in einen Wassersammelraum (8) mündende Abflusskanäle (9) für einen Wasserrückfluss aufweist, und dass an den Schaft (5) ein Wasserverteilerkopf (11) drehbeweglich angeschlossen ist, durch den das Kühlwasser in die Zentralbohrung (7) einspeisbar und der Wasserrückfluss aus dem Wassersammelraum (8) abziehbar ist.

30

2. Transportrolle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass der Wasserverteilerkopf (11) ein mit der Rotations-
achse fluchtendes Wasserzuführrohr (12) aufweist, das an
seinem Ende drehbeweglich in die Zentralbohrung (7) des
5 Schaftes eingreift.
3. Transportrolle nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet,
dass der Schaft (5) einen mit der Zentralbohrung (7) fluch-
tenden Zylinderzapfen aufweist, der eine Wellendurchführung
10 des Wasserverteilerkopfes (11) durchfasst und drehbeweglich
an eine Einrichtung für die Kühlwasserzuführung anschließ-
bar ist.
4. Transportrolle nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekenn-
zeichnet, dass der Wasserverteilerkopf (11) für den Wasser-
rückfluss eine Sackbohrung (13) in Längsrichtung aufweist,
deren Durchmesser größer ist als der Außendurchmesser des
Wasserzuführrohres (12) bzw. des Zylinderzapfens, und dass
in die Sackbohrung (13) eine Querbohrung (14) für den
20 Wasserablauf einmündet.
5. Transportrolle nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, dass der Schaft (5) einen an der
Stirnseite des Grundkörpers (1) befestigbaren Flansch und
ein in den Grundkörper (1) eingepasstes Anschlussende
25 aufweist.

6. Transportrolle nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass am wasseraustrittseitigen Ende des Leitrohres (3) ein Distanzhalter (16) mit radialen Stegen (17) angeordnet ist und dass in den Grundkörper (1) ein Hohlschaft (18) eingesetzt ist, der einen Aufnahmeraum (19) für den Distanzhalter (16) aufweist.
5
7. Transportrolle nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass der Hohlschaft (18) einen Wellenfortsatz zum Anschluss 10 einer Antriebseinrichtung aufweist.
8. Transportrolle nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die Wärmedämmung (2) eine Fasermatte aus hochtemperaturbeständigen anorganischen 15 Fasern aufweist, die unter elastischer Verdichtung zwischen dem Grundkörper (1) und einem die Lauffläche bildenden Außenrohr (20) eingespannt ist.

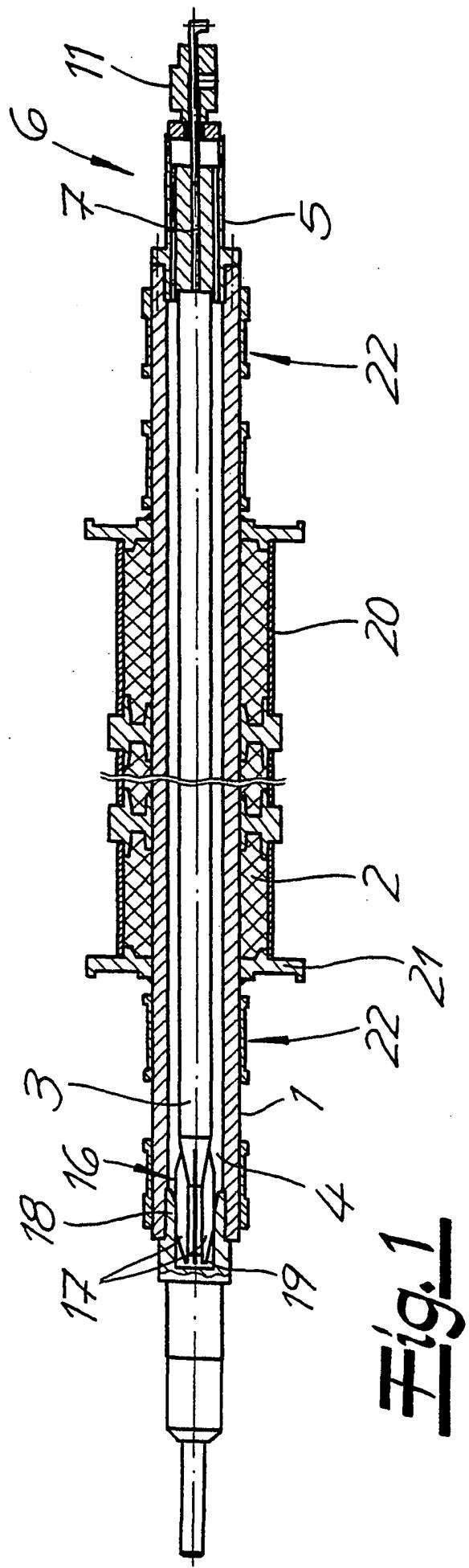
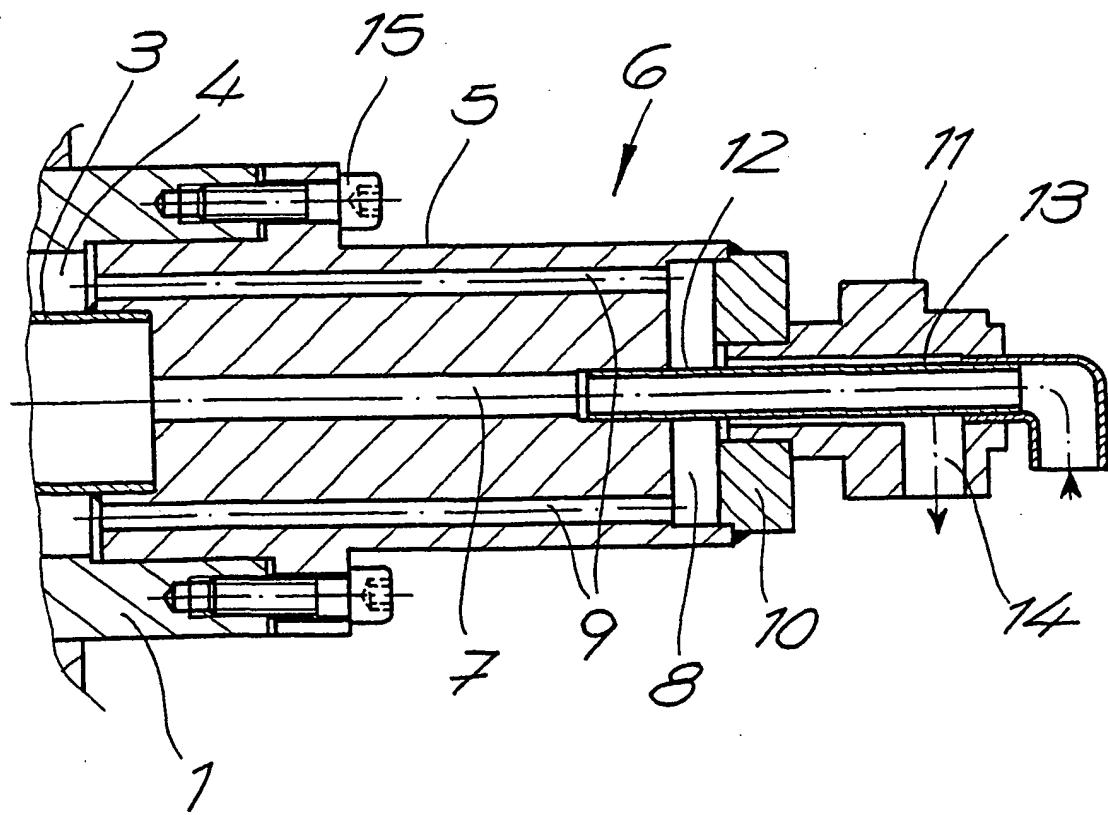


Fig. 1

Fig. 2



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte Application No
PCT/EP 01/05516

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 F27D3/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 F27D C03B C21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|---|-----------------------|
| Y | DE 197 36 058 A (LÖCHER INDUSTRIEOFEN UND APPARATEBAU GMBH) 25 February 1999 (1999-02-25) claims; figures claim 4; figure 1 | 1 |
| A | DE 21 15 399 A (KOHO-ES GEPIPARI) 9 March 1972 (1972-03-09) claims; figures | 8 |
| Y | US 1 566 160 A (J.E.MONTGOMERY) 15 December 1925 (1925-12-15) claims; figure 2 | 1 |
| A | FR 838 114 A (ACIÉRIES RÉUNIES DE BURBACH-EICH-DUDELANGE) 28 February 1939 (1939-02-28) claims; figures | 1 |
| | | -/- |

 Further documents are listed in the continuation of box C. Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

31 August 2001

Date of mailing of the international search report

07/09/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Coulomb, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Inte
al Application No

P EP 01/05516

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|----------|--|-----------------------|
| A | EP 0 635 691 A (ITALIMPIANTI S.P.A) 25 January 1995 (1995-01-25) | |
| A | DE 748 157 C (DIE ERFINDERNENNUNG UNTERBLEIBT AUF ANTRAG) | |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Inte
al Application NoP
EP 01/05516

| Patent document cited in search report | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|------------------|-------------------------|------------|------------------|
| DE 19736058 A | 25-02-1999 | NONE | | |
| DE 2115399 A | 09-03-1972 | HU | 167133 B | 28-08-1975 |
| US 1566160 A | 15-12-1925 | NONE | | |
| FR 838114 A | 28-02-1939 | NONE | | |
| EP 635691 A | 25-01-1995 | IT | 1262286 B | 19-06-1996 |
| | | AU | 673264 B | 31-10-1996 |
| | | AU | 6757094 A | 02-02-1995 |
| | | CA | 2128406 A | 24-01-1995 |
| | | DE | 69410178 D | 18-06-1998 |
| | | DE | 69410178 T | 03-09-1998 |
| | | ES | 2115108 T | 16-06-1998 |
| | | US | 5448040 A | 05-09-1995 |
| DE 748157 C | | NONE | | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Inte... als Aktenzeichen
P... EP 01/05516

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 F27D3/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprästoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 F27D C03B C21D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprästoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| Y | DE 197 36 058 A (LÖCHER INDUSTRIEOFEN UND APPARATEBAU GMBH) 25. Februar 1999 (1999-02-25) Ansprüche; Abbildungen Anspruch 4; Abbildung 1 --- | 1 |
| A | DE 21 15 399 A (KOHO-ES GEPIPARI) 9. März 1972 (1972-03-09) Ansprüche; Abbildungen --- | 8 |
| Y | US 1 566 160 A (J.E.MONTGOMERY) 15. Dezember 1925 (1925-12-15) Ansprüche; Abbildung 2 --- | 1 |
| A | FR 838 114 A (ACIÉRIES RÉUNIES DE BURBACH-EICH-DUDELANGE) 28. Februar 1939 (1939-02-28) Ansprüche; Abbildungen --- | 1 |
| | -/- | |

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

31. August 2001

07/09/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Coulomb, J

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/05516

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie° | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| A | EP 0 635 691 A (ITALIMPIANTI S.P.A) 25. Januar 1995 (1995-01-25) --- | |
| A | DE 748 157 C (DIE ERFINDERNENNUNG UNTERBLEIBT AUF ANTRAG) --- | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT
Angaben zu Veröffentlichungen, die für selben Patentfamilie gehören

Inter
Es Aktenzeichen
PCT EP 01/05516

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | | Datum der Veröffentlichung |
|---|----------------------------|--------------------------------|------------|----------------------------|
| DE 19736058 A | 25-02-1999 | KEINE | | |
| DE 2115399 A | 09-03-1972 | HU | 167133 B | 28-08-1975 |
| US 1566160 A | 15-12-1925 | KEINE | | |
| FR 838114 A | 28-02-1939 | KEINE | | |
| EP 635691 A | 25-01-1995 | IT | 1262286 B | 19-06-1996 |
| | | AU | 673264 B | 31-10-1996 |
| | | AU | 6757094 A | 02-02-1995 |
| | | CA | 2128406 A | 24-01-1995 |
| | | DE | 69410178 D | 18-06-1998 |
| | | DE | 69410178 T | 03-09-1998 |
| | | ES | 2115108 T | 16-06-1998 |
| | | US | 5448040 A | 05-09-1995 |
| DE 748157 C | | KEINE | | |